



⑮ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Gebrauchsmuster**
⑩ **DE 297 16 365 U 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
C03 C 27/12
// E06B 3/02, E05D
5/02, E04B 2/88

②① Aktenzeichen:	297 16 365.5
②② Anmeldetag:	8. 7. 97
④⑦ Eintragungstag:	22. 1. 98
④③ Bekanntmachung im Patentblatt:	5. 3. 98

DE 297 16 365 U 1

⑥⑥ Innere Priorität:

196 29 625.0 23.07.96

⑦③ Inhaber:

GTD Glas-Technik-Design GmbH, 68723 Oftersheim,
DE

⑦④ Vertreter:

Dr.rer.nat. Rüdiger Zellentin, Dipl.-Ing. Wiger
Zellentin, Dr. Jürgen Grußdorf, 67061 Ludwigshafen

⑤④ Verbundglas

DE 297 16 365 U 1

08.07.97

Verbundglas

Die vorliegende Erfindung betrifft ein neuartiges Verbundglas sowie ein Verfahren zu seiner Herstellung.

Verbundgläser bestehen aus mindestens zwei miteinander durch eine Polyvinylbutyral (PVB-) - Folie verklebten, gegebenenfalls durch thermische Behandlung vorgespannten Glasscheiben. Solche Verbundgläser werden seit längerem im Kraftfahrzeugbau eingesetzt. Es hat sich herausgestellt, daß diese auch vorteilhaft an Bauwerken eingesetzt werden können und hier z. B. als Fassade oder Wandkonstruktion dienen können.

Nachteilig an derartigen Sicherheitsverbundgläsern ist jedoch die Tatsache, daß sie Preßkräfte in nur sehr beschränktem Maße aufzunehmen in der Lage sind, d. h. die Gläser springen bei Überschreiten der zulässigen Last. Deswegen können an den Verbundgläsern z. B. keine festen Verschraubungen mit gewünschter hoher Flächenpressung angebracht werden, was die Verwendbarkeit für Bauzwecke einschränkt.

Die vorliegende Erfindung hat sich daher die Aufgabe gestellt, den Einsatzbereich von Sicherheitsverbundgläsern zu erweitern, d. h. diese so zu gestalten, daß sie wesentlich höhere Preßkräfte aufzunehmen in der Lage sind, so daß insbesondere Verschraubungen an diesen angebracht werden können, über die auch höhere mechanische Kräfte übertragbar sind.

Die Lösung dieser Aufgabe gelingt bei einem Verbundglas, das aus zwei oder mehreren Glasscheiben besteht, die mit Hilfe von Polyvinylbutyralfolien miteinander verklebt sind und die Montagebohrungen zur Aufnahme von Verschraubungen aufweisen und/oder an denen Preßkräfte angreifen, erfindungsgemäß dadurch, daß im Bereich der Bohrungen und/oder im Bereich der Einwirkung der Preßkräfte von Polyvinylbutyralfolie freie Bereiche vorhanden sind, in die Scheiben oder Streifen aus druckfestem Material eingesetzt sind, die etwa die Schichtdicke der Polyvinylbutyralfolie aufweisen.



Die Herstellung der erfindungsgemäßen Verbundgläser geschieht dabei folgendermaßen. Zunächst werden gegebenenfalls Löcher in die Gläser gebohrt, die später die Verschraubungen aufnehmen sollen. Danach zieht man die PVB-Folie auf die erste Scheibe auf und schneidet einen Kreisbereich um die Bohrung frei. Sollen Preßkräfte vom Scheibenrand aufgenommen werden, so wird entweder eine entsprechend gekürzte Folie verwendet oder aber der gewünschte Bereich wird freigeschnitten.

Sodann wird die entsprechend bemessene Einlage aufgebracht und danach die zweite Scheibe aufgelegt. Soll ein Dreierverbund hergestellt werden, so wird entsprechend eine zweite PVB-Folie aufgelegt, gegebenenfalls freigeschnitten und von der dritten Scheibe überdeckt.

Ebenso können die Einlagen an beliebiger anderer Stelle auch ohne vorhandene Bohrungen vorgesehen werden, um hier die Festigkeit gegen hier angreifende Kräfte zu erhöhen.

Die vorliegende Erfindung geht dabei von der überraschenden Erkenntnis aus, daß die PVB-Folie zwischen den Scheiben unter hohem Druck zu fließen beginnt, so daß danach Inhomogenitäten in bezug auf deren Schichtdicke auftreten, die zu einem Überschreiten der Deformationsgrenze der Gläser und folglich zu deren Zerstörung führen.

Für den Erfindungszweck sind daher grundsätzlich alle Materialien geeignet, die dem aufzubringenden Druck widerstehen, d. h. ohne Überschreiten der Fließgrenze Kräfte aufnehmen. Durch Versuche hat sich herausgestellt, daß Aluminumeinlagen, insbesondere aus Weichaluminium, oder aber solche aus Polycarbonat oder Stahl besonders gut geeignet sind.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung derartiger Verbundgläser besteht demnach darin, daß man zunächst die Folie auf das Glas aufbringt und dabei solche Bereiche frei läßt oder freischneidet, an denen die mechanischen Kräfte auftreten, danach in die freien Bereiche Scheiben oder Streifen aus

mechanisch belastbarem Material einlegt und danach die weitere(n) Scheibe(n) auflegt und mit der Folie verklebt, wobei die Scheiben oder Streifen eine etwa gleiche Schichtdicke aufweisen wie die PVB-Folie.

Anhand der beiliegenden Figuren wird die vorliegende Erfindung näher erläutert. Dabei zeigen:

Figur 1 und

Figur 2 Verbundgläser mit Bohrungen und

Figur 3 eine Einlage im Randbereich.

Figur 1 zeigt zwei Glasscheiben 1 eines Verbundes aus Sicherheitsglas, die mit Hilfe einer PVB-Folie 2 miteinander verklebt sind. Die beiden Scheiben 1 weisen dabei vorgefestigte Montagebohrungen 3 auf, die von einem Gewindebolzen 7 durchgriffen sind.

Die PVB-Folie 2 ist um die Bohrung 3 herum ausgeschnitten oder ausgestanzt, und in den so entstandenen Freiraum ist eine Lochscheibe 5 eingelegt. Der Außendurchmesser der Scheibe 5 entspricht dabei annähernd dem des Kopfes 8 des Bolzens 7. Schraubt man nunmehr eine Metallscheibe mit Hilfe des Gewindes des Bolzens gegen die untere Scheibe, so ist der Verbund nunmehr in der Lage, eine sehr hohe Flächenpressung aufzunehmen, wobei die Kräfte über die Lochscheibe aufgefangen werden. Die Verschraubung kann mit Momenten von weit über 50 Nm angezogen werden.

Daraus resultiert ein sehr fester Verbund zwischen Bolzen und Glas, so daß über diesen auch sehr hohe Kräfte übertragen werden können, was die konstruktiven Möglichkeiten des Einsatzes von Verbundsicherheitsglas erheblich erweitert.

Figur 2 zeigt eine analoge Lösung aus Glasscheiben 1, PVB-Folie 2, Lochscheibe 5 und Montagebohrung 3. Hierbei ist jedoch die Bohrung 3 mit einer oberen Anfasung 9 versehen, um versenkbare Schrauben anbringen zu können.



Wie angedeutet, kann die Lochscheibe 5 dabei einen größeren Durchmesser aufweisen als der Schraubenkopf.

Figur 3 zeigt den Randbereich 4 eines Sicherheitsglasverbundes mit den Scheiben 1 und der PVB-Folie 2. Im Randbereich 4 ist ein Druckstreifen 6 eingefügt, der hier die Kräfte von z. B. den randumfassenden Klemmen aufnehmen soll.

Selbstverständlich können derartige Druckaufnahmeelemente überall gezielt dort eingefügt werden, wo z. B. Preßkräfte auf den Verbund einwirken.

Die Materialstärke dieser Scheiben, Streifen oder dergleichen ist etwa so groß wie die Schichtstärke der PVB-Folie.

08.07.97

Bezugszeichenliste

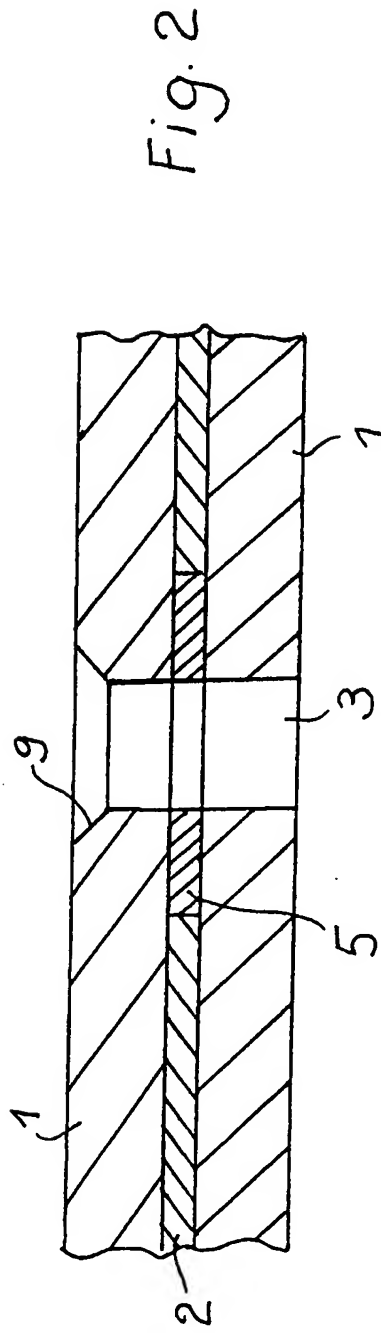
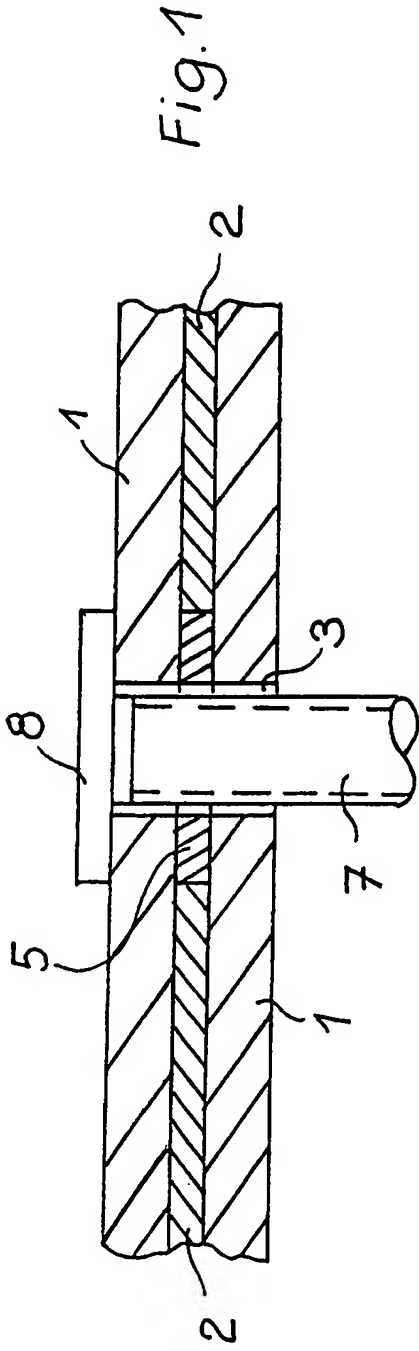
- | | |
|---|----------------|
| 1 | Glasscheiben |
| 2 | PVB-Folie |
| 3 | Montagebohrung |
| 4 | Rand |
| 5 | Lochscheibe |
| 6 | Druckstreifen |
| 7 | Gewindebolzen |
| 8 | Bolzenkopf |
| 9 | Anfasung |

03.12.97

Schutzansprüche

1. Verbundglas, bestehend aus zwei oder mehreren Glasscheiben (1), die mit Hilfe von Polyvinylbutyralfolien (2) miteinander verklebt sind und die Montagebohrungen (3) aufweisen und/oder an denen im wesentlichen senkrecht auf die Scheiben (1) gerichtete Kräfte angreifen, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Bereich der Bohrungen (3) und/oder im Bereich (4) der Einwirkung der Kräfte die Polyvinylbutyralfolie freie Bereiche aufweist, in die Scheiben (5) oder Streifen (6) aus druckfestem Material eingesetzt sind, die etwa die Schichtdicke der Polyvinylbutyralfolie aufweisen.
2. Verbundglas nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das druckfeste Material aus Aluminium, insbesondere Weichaluminium, Stahl oder Polycarbonat, besteht.
3. Verbundglas nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Glasscheiben vorgespannt sind.

08.07.97



08.07.97

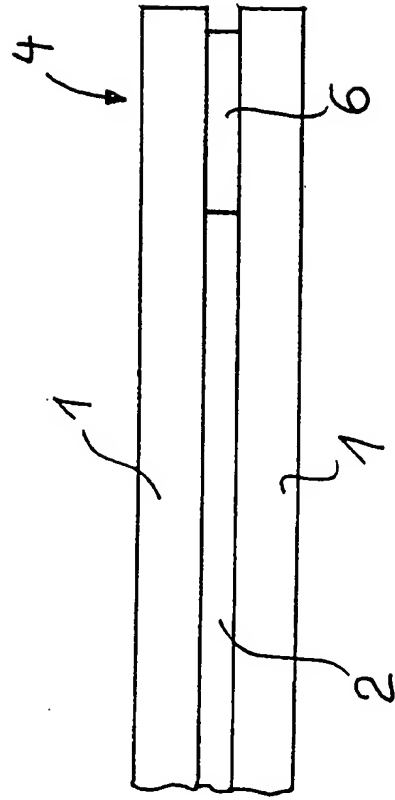


Fig.3